

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-165412

(P2002-165412A)

(43) 公開日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 2 K 11/00  
7/06  
7/10

H 0 2 K 7/06  
7/10  
11/00

A 5 H 6 0 7  
C 5 H 6 1 1  
C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-357451(P2000-357451)

(22) 出願日 平成12年11月24日 (2000.11.24)

(71) 出願人 000144027

株式会社ミツバ

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地

(72) 発明者 柳田 雄一

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式  
会社ミツバ内

(72) 発明者 小川 知行

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式  
会社ミツバ内

(74) 代理人 100085637

弁理士 梶原 辰也

最終頁に続く

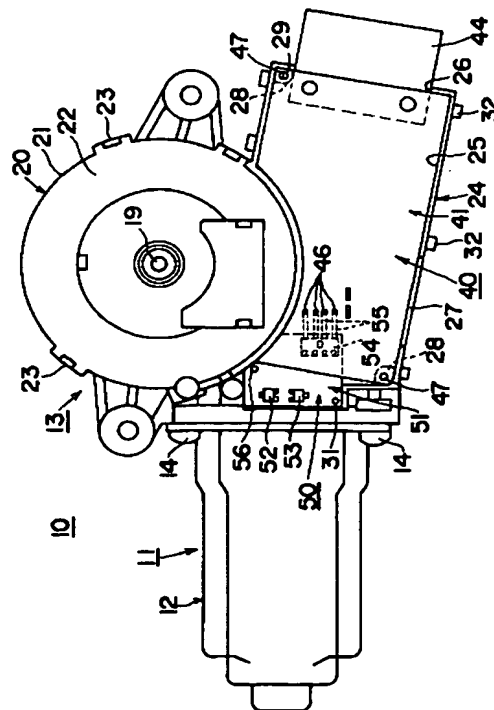
(54) 【発明の名称】 電動モータユニット

(57) 【要約】

【課題】 電動モータユニットを小形化する。

【解決手段】 ウォーム歯車減速装置付きモータ11とコントローラ基板40とセンサ基板50とを備えた電動モータユニット10において、センサ基板50のリード55がコントローラ基板40のスルーホール46に挿入されて半田付けされ、このコントローラ基板40とセンサ基板50との組立体がギヤフレーム20に形成された基板収納部24の収納室25に収納される。センサ基板50のセンサ52はマグネットリング16に対向して回転を検出し得る状態になる。コントローラ基板40は収納室25を立体的に有効利用した状態になる。

【効果】 コントローラ基板とセンサ基板が収納室を立体的に活用するため、収納室の平面面積すなわち電動モータユニット全体の平面面積を縮小できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動モータと、この電動モータによって回転する回転体に設けられた被検出体と、この被検出体の作動状態を検出するセンサ部が搭載されたセンサ基板と、前記センサ部の出力を受信して前記電動モータを制御するコントローラ部が搭載されたコントローラ基板とを備えており、前記センサ基板と前記コントローラ基板とを重ね合わせて配置したことを特徴とする電動モータユニット。

【請求項 2】 前記センサ基板とコントローラ基板とが平行に組み付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の電動モータユニット。

【請求項 3】 前記コントローラ基板の上には前記モータの厚さを越えない範囲内で電気部品が搭載されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電動モータユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動モータユニットに関し、特に、電動モータの回転を検出するセンサの組付技術に係り、例えば、自動車のサンルーフを開閉するための駆動源に利用して有効なものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車のサンルーフを開閉するための駆動源としては、ウオーム歯車減速装置付きモータを備えた電動モータユニットが一般的に使用されている。この電動モータユニットとして、電動モータの回転子軸の回転数を検出するセンサと、このセンサの出力を受信して電動モータを制御するコントローラとを備えており、センサとコントローラとが単一のプリント配線基板の上に搭載されているものがある。この電動モータユニットによれば、センサとコントローラとが単一のプリント配線基板の上に搭載されているため、電気的接続を容易かつ信頼性よく実現することができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した電動モータユニットにおいては、センサとコントローラとが単一のプリント配線基板の上に搭載されているため、プリント配線基板の平面のサイズによって電動モータユニット全体のサイズが大きくなるばかりでなく、電動モータユニットのサイズが大きくなることにより、自動車への取付作業性が低下するという問題点がある。また、センサはアーマチュアの回転量を検出する被検出体近辺に設置する必要があるため、位置的な制約を受けなければならないという問題である。

【0004】本発明の目的は、サイズを小形化することができる電動モータユニットを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る電動モータユニットは、電動モータと、この電動モータによって回

転する回転体に設けられた被検出体と、この被検出体の作動状態を検出するセンサ部が搭載されたセンサ基板と、前記センサ部の出力を受信して前記電動モータを制御するコントローラ部が搭載されたコントローラ基板とを備えており、前記センサ基板と前記コントローラ基板とを重ね合わせて配置したことを特徴とする。

【0006】前記した手段によれば、電動モータと位置的に制約の大きいセンサ部がコントローラ基板から分離されたセンサ基板に搭載されており、このセンサ基板がコントローラ基板に重ね合わされているため、電動モータに対しての取付面積を縮小することができ、その結果、全体的に小形化することができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面に即して本発明の一実施の形態を説明する。

【0008】本実施の形態において、図 1 および図 2 に示されているように、本発明に係る電動モータユニットは、自動車のサンルーフを開閉するための駆動源に使用されるものとして構成されており、この電動モータユニット 10 は電動モータとしてのウオーム歯車減速装置付きモータ（以下、減速装置付きモータという。）11 とコントローラ基板 40 とセンサ基板 50 とを備えている。減速装置付きモータ 11 はモータ部 12 とウオーム歯車減速装置部（以下、ギヤ部という。）13 とを備えており、モータ部 12 とギヤ部 13 とは隣接されて複数本のビス 14 によって固定されている。

【0009】図 3 および図 2（b）に示されているように、モータ部 12 の出力軸である回転子軸 15 の一端側はギヤ部 13 に挿入されており、回転子軸 15 のギヤ部 13 の挿入端部における基端部の外周には被検出体としてのマグネットリング 16 が同心円に配置されて固定されている。ギヤ部 13 に挿入された回転子軸 15 の中間部の外周にはウオーム 17 が形成されており、ギヤ部 13 のウオーム 17 から離間した位置にはギヤ部 13 の出力軸 19 が回転子軸 15 を含む平面と直交する方向に支承されており、この出力軸 19 に固定されたウオームホイール 18 はウオーム 17 に噛合されている。そして、出力軸 19 がサンルーフの開閉扉（図示せず）に連動されるようになっている。

【0010】図 3 に示されているように、ギヤ部 13 のギヤフレーム 20 は略円形の皿形状のウオームホイール収納部 21 と略長方形の皿形状の基板収納部 24 とを備えており、ウオームホイール収納部 21 と基板収納部 24 とが連結された状態で樹脂によって一体成形されている。そして、ウオームホイール 18 および出力軸 19 が収納された状態で、ウオームホイール収納部 21 の開口側端面（以下、上面とする。）にはカバー 22 が被せられて複数の係合部 23 によって固定されている。

【0011】基板収納部 24 はギヤフレーム 20 における回転子軸 15 のウオーム 17 側に配置されており、略

長方形の穴形状の収納室 2 5 を備えている。基板収納部 2 4 において回転子軸 1 5 は収納室 2 5 の一方の長辺側に片寄せられて、その長辺に対して傾いて配置された状態になっている。収納室 2 5 のウオームホイール収納部 2 1 側の側壁はウオームホイール収納部 2 1 の側面によって円弧形状に侵食された状態になっている。収納室 2 5 の回転子軸 1 5 の挿入側と反対側に位置する側壁にはカブラ挿通孔 2 6 が開設されており、収納室 2 5 のウオームホイール収納部 2 1 と反対側に位置する側壁には切欠部 2 7 が開設されている。この切欠部 2 7 は収納室 2 5 の内部に配されるコントローラ基板 4 0 の電氣的接続等に用いるものである。

【0012】収納室 2 5 の床面における三隅には三個の受け部 2 8、2 8、2 8 がそれぞれ立設されており、三個の受け部 2 8、2 8、2 8 の上面は収納室 2 5 の上端縁辺よりも若干だけ低くなった一平面を構成するようになっている。また、三個の受け部 2 8、2 8、2 8 のうち収納室 2 5 の対角線上に位置する二つの受け部 2 8、2 8 の上面には一対の基板位置決め突起 2 9、2 9 がそれぞれ突設されている。収納室 2 5 における回転子軸 1 5 の挿入側の端部には段部 3 0 が形成されており、段部 3 0 の上面の高さは三個の受け部 2 8、2 8、2 8 が構成する平面の高さよりも低くなっている。段部 3 0 の上面におけるウオームホイール収納部 2 1 側の位置とその反対側の片隅には一対の位置決め突起 3 1、3 1 がそれぞれ突設されている。

【0013】ギヤフレーム 2 0 の基板収納部 2 4 の側壁の外周には係合突起 3 2 が複数個、開口付近に配置されて突設されており、各係合突起 3 2 は図 2 に示されているカバー 3 3 の係合孔 3 4 と係合することにより、カバー 3 3 を固定するようになっている。カバー 3 3 には収納室 2 5 への組付け後に前述した切欠部 2 7 を被覆する蓋部 3 5 が垂直方向下向きに突設されている。

【0014】図 4 に示されているように、コントローラ基板 4 0 は第一基板部 4 1 と第二基板部 4 2 とを備えており、第一基板部 4 1 および第二基板部 4 2 はガラス含浸エポキシや紙フェノール等の絶縁基板が使用されていずれも略長方形の平板形状にそれぞれ形成されている。第一基板部 4 1 の一方の長辺には収納室 2 5 の円弧形状部に対応する円弧形状部 4 1 a が形成されており、第一基板部 4 1 の一方の主面における他方の長辺には第二基板部 4 2 が長辺に沿うように直角に立設されている。第二基板部 4 2 の高さは電動モータユニット 1 0 の出力軸 1 9 方向の厚み内に収まるように設定されており、第一基板部 4 1 と第二基板部 4 2 との夾角側の両主面にはコントローラ部 4 3 が構築されている。すなわち、コントローラ部 4 3 はマイクロコンピュータや電磁リレー、コンデンサ、トランジスタ、抵抗、ダイオード等の電気部品およびこれらを電氣的に接続した電気配線によって構成されており、これらの構成部品が互いに直角に配置さ

れた第一基板部 4 1 と第二基板部 4 2 とが画成する立体空間に収まるように設置されている。

【0015】コントローラ基板 4 0 の第一基板部 4 1 の第二基板部 4 2 が立設された側の主面における一方の短辺には、略正方形の角筒形状に形成されたカブラ 4 4 が直角に固定されており、カブラ 4 4 の複数本のコネクタ 4 5 の各一端部はコントローラ部 4 3 にそれぞれ電氣的に接続されている。第一基板部 4 1 のカブラ 4 4 と反対側の短辺寄りの位置には四個のスルーホール 4 6 が、短辺と平行方向に一直線に並べられて開設されている。第一基板部 4 1 の円弧形状部 4 1 a 側ではない対角線に位置する一対の隅部には一対の位置決め孔 4 7、4 7 がそれぞれ開設されている。

【0016】図 4 に示されているように、センサ基板 5 0 は一隅が直角三角形に切り欠かれた長方形の平板形状に形成された基板部 5 1 を備えており、基板部 5 1 はガラス含浸エポキシ樹脂等の絶縁基板が使用されて形成されている。基板部 5 1 の直角三角形の切欠部 5 1 a はコントローラ基板 4 0 の円弧形状部 4 1 a に略対応するよう形成されている。基板部 5 1 の切欠部 5 1 a を横切る対角線に位置する一隅部および切欠部 5 1 a の斜辺の中央部には一対の位置決め孔 5 6、5 6 がそれぞれ開設されている。

【0017】基板部 5 1 の一方の主面における切欠部 5 1 a と反対側に位置する長辺の近傍の切欠部 5 1 a 寄りの位置には、一対のセンサ 5 2、5 3 が実装されている。基板部 5 1 の両センサ 5 2、5 3 が実装された側の主面における両センサと反対側にはリード取付台 5 4 が固定されており、リード取付台 5 4 には四本のリード 5 5 が長辺と直角方向に延在するように一列に並べられて取り付けられている。四本のリード 5 5 の外側端部は両センサ 5 2、5 3 が実装された主面側の方向へ直角にそれぞれ屈曲されることにより、コントローラ基板 4 0 の四個のスルーホール 4 6 に挿入し得るようになっている。四本のリード 5 5 の内側端部は両センサ 5 2、5 3 に基板部 5 1 に形成された電気配線（図示せず）によって電氣的に接続されている。

【0018】次に、前記構成に係るコントローラ基板およびセンサ基板のギヤフレームへの組付作業および作用効果を説明する。この説明により、電動モータユニットの構成の詳細が共に明らかにされる。

【0019】まず、センサ基板 5 0 はマグネットリング 1 6 との相対的な位置関係が重要となるために、予め、基板収納部 2 4 の段部 3 0 に組付けられ、位置決め突起 3 1 にて位置が規定される。この位置決め後に、センサ基板 5 0 の上に突出した位置決め突起 3 1 の先端部を熱かしめ等の固定手段により強固に固定される。その後、第一基板部 4 1 を基板収納部 2 4 の位置決め突起 2 9 に組付けられる。なお、位置決め突起 3 1、2 9 はセンサ基板 5 0 の上の四本のリード 5 5 が第一基板部 4 1 の四

個のスルーホール46へ支障なく挿入されて半田付けされる位置関係となっている。

【0020】センサ基板50がコントローラ基板40に機械的かつ電氣的に接続された状態において、両センサ52、53を載置するセンサ基板50は第二基板部42の立設方向にコントローラ基板40から突出した状態になっている。つまり、コントローラ基板40とセンサ基板50との組立体としてのコントローラユニットの投影面積は基板同士が重なり合った分だけ短縮されているため、平面面積が小さくなっている。また、センサ基板50の厚さはコントローラ基板40の第二基板部42の高さが規定する厚さの範囲内に収まっているため、コントローラ基板40とセンサ基板50との組立体としての体積も小さくなっている。

【0021】コントローラ基板40とセンサ基板50との組立体がギヤフレーム20に組み付けられるに際しては、センサ基板50が下側に配置されてギヤフレーム20の収納室25に挿入される。この際、センサ基板50の一对の位置決め孔56、56が収納室25の一对の位置決め突起31、31へ、また、コントローラ基板40の一对の位置決め孔47、47が収納室25の一对の位置決め突起29、29にそれぞれ嵌合される。これらの嵌合により、コントローラ基板40およびセンサ基板50の収納室25に対しての水平方向の位置は規制された状態になる。

【0022】このようにしてコントローラ基板40とセンサ基板50とが収納室25に収納されると、センサ基板50は段部30の上に乗った状態になり、コントローラ基板40は三個の受け部28、28、28に受けられた状態になるため、コントローラ基板40およびセンサ基板50の収納室25に対しての上下方向の位置は規制された状態になる。ここで、コントローラ基板40とセンサ基板50とは四本のリード55によって機械的に結合されているため、段部30と受け部28との間や、位置決め突起29、31と位置決め孔47、56との間等の加工誤差および組付誤差はリード55の変形によって吸収することができる。

【0023】コントローラ基板40とセンサ基板50とが収納室25に収納されると、図2(b)に示されているように、センサ基板50の一对のセンサ52、53がマグネットリング16に対向した状態になるため、両センサ52、53はマグネットリング16の回転を検出し得る状態になる。そして、センサ52、53の検出信号はリード55、スルーホール46を通じてコントローラ部43に送信し得る状態になる。

【0024】この取付状態において、コントローラ基板40の第一基板部41は収納室25の天井壁に近接した位置において水平に架設された状態になっており、第一基板部41の円弧形状部41aと反対側に配置された第二基板部42はウオームホイール収納部21から離間し

た状態になっている。このため、コントローラ基板40に構築されたコントローラ部43はウオームホイール収納部21に干渉されることなく、収納室25の立体空間を有効利用して収納室25に収納された状態になっている。換言すれば、コントローラ基板40が収納室25を立体的に有効利用するため、出力軸方向の厚みを増すことなく、収納室25の平面面積すなわち電動モータユニット10全体の平面面積を縮小することができる。

【0025】その後、図2に示されているように、ギヤフレーム20の基板収納部24にカバー33が収納室25の上面開口を閉塞するように被せられ、カバー33の係合孔34と基板収納部24の係合突起32とが係合される。カバー33が基板収納部24に被着されると、カバー33の蓋部35は収納室25の切欠部27を被覆した状態になる。また、コントローラ基板40のカブラ44は収納室25のカブラ挿通孔26から外側に突出した状態になる。

【0026】以上のようにして組み立てられ構成された電動モータユニット10は自動車の天井壁の内部に設置され、カブラ44には車体側に配線された相手側カブラ（図示せず）が結合される。この際、電動モータユニット10は薄形で平面面積が小さく構成されているため、自動車の狭い天井壁の内部であっても作業性よく組み付けることができる。

【0027】なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々に変更が可能であることはいうまでもない。

【0028】例えば、前記実施の形態においてはサンルーフに使用される電動モータユニットについて説明したが、これに限らず、パワーウインド装置やワイパ装置等の他の用途に使用される電動モータユニット全般に適用することができる。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電動モータユニットのサイズを小形化することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態である電動モータユニットを示すカバーを取った状態の平面図である。

【図2】(a)は正面図、(b)は一部切断正面図である。

【図3】減速装置付きモータを示す平面図である。

【図4】コントローラ基板およびセンサ基板を示す分解斜視図である。

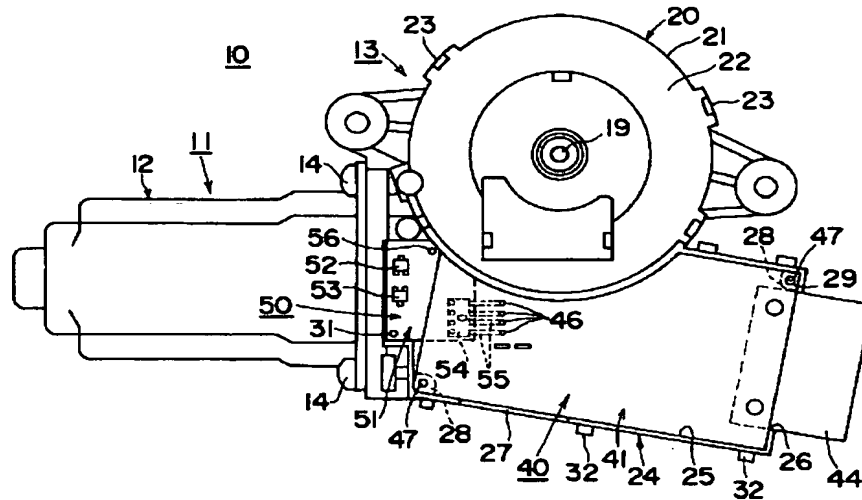
#### 【符号の説明】

10…電動モータユニット、11…減速装置付きモータ（ウオーム歯車減速装置付きモータ）、12…モータ部、13…ギヤ部（ウオーム歯車減速装置部）、14…ビス、15…回転子軸、16…マグネットリング（被検出体）、17…ウオーム、18…ウオームホイール、1

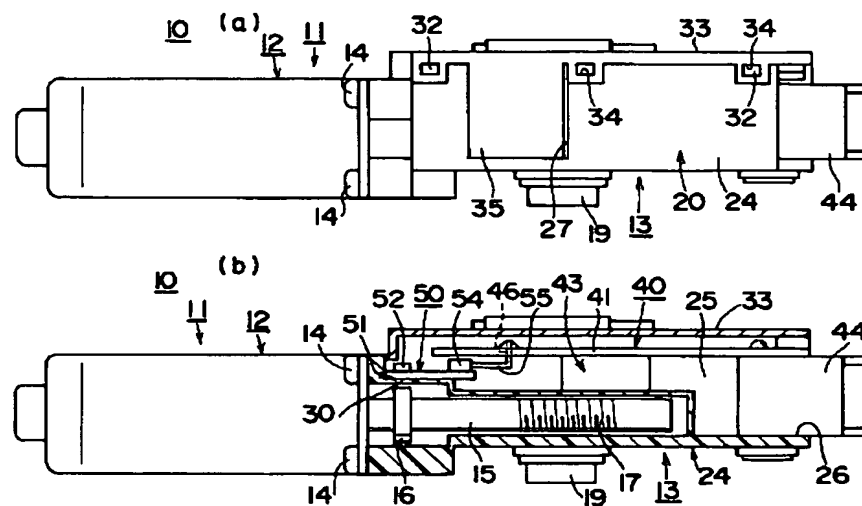
9…出力軸、20…ギヤフレーム、21…ウオームホイール収納部、22…カバー、23…係合部、24…基板収納部、25…収納室、26…カプラ挿通孔、27…切欠部、28…受け部、29…位置決め突起、30…段部、31…位置決め突起、32…係合突起、33…カバー、34…係合孔、35…蓋部、40…コントローラ基

板、41…第一基板部、41a…円弧形状部、42…第二基板部、43…コントローラ部、44…カプラ、45…コネクタ、46…スルーホール、47…位置決め孔、50…センサ基板、51…基板部、51a…切欠部、52、53…センサ、54…リード取付台、55…リード、56…位置決め孔。

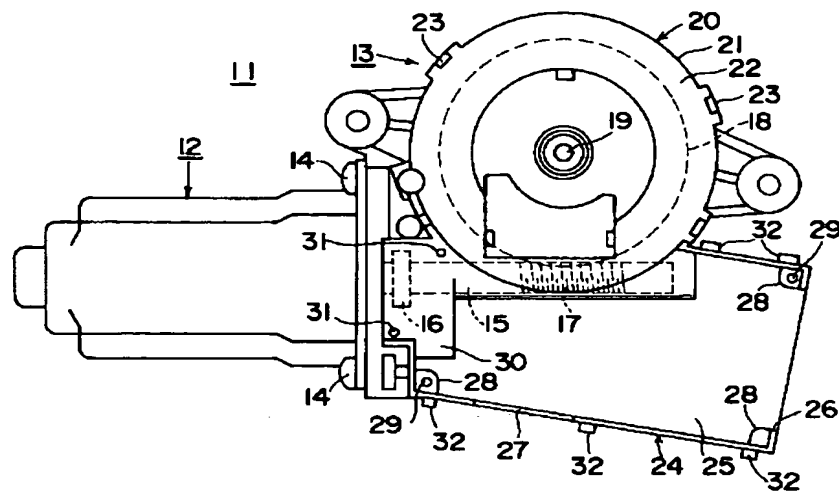
【図1】



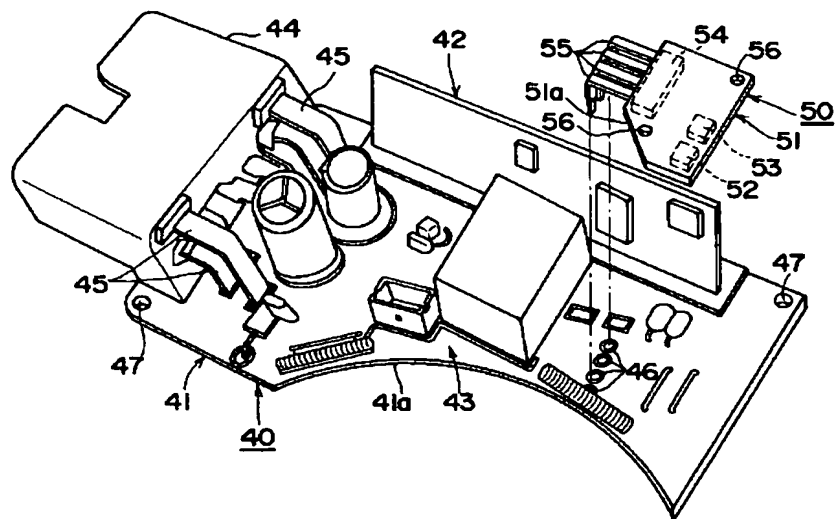
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 雅之  
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式  
会社ミツバ内

Fターム(参考) 5H607 AA12 BB01 BB14 CC01 CC03  
DD01 EE52 HH01 HH09  
5H611 AA01 BB01 PP01 QQ03 RR02  
UA04